REK-0001取扱説明書

協栄産業株式会社
半導体デバイス営業事業部 第二営業部
〒150-8585東京都渋谷区松涛2-20-4
TEL03-3481-2035

本取扱説明書は小型制御ボード基板 REK-0001の使用方法について記載したものです。

注意事項

1. 本製品は試作、研究開発のための評価用製品として開発されたものです。
製品として組込む場合には、お客様の責任で十分に品質を確認の上、適合可否の判断をして下さい。 弊社の製品に起因するシステムの異常、障害などによりお客様に損害が発生した場合であっても、弊社は一切の損害の賠償請求には応じかねます。
2. 本製品を高い信頼性・安全性が求められる用途に使用を希望される場合には、カスタム対応を検討しますので、弊社営業窓口へご用命ください。
3. 本製品は、日本国内での使用を前提に開発されたものです。
輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。 海外の法令および規則への適合については、弊社はなんら保証するものではありません。 本製品および関連技術を大量破壊兵器の開発その他軍事用途の目的で使用しないでください。
4. お客様の検収後3ヶ月以内に本製品が故障した場合には、新品と交換いたします。ただし、電源接続、使用温度および端子接続の極性など、お客様が本製品を本製品仕様書記載のとおり正しくご使用いただいていた場合に限ります。
5. 本製品に搭載されている部品の一部には、発熱により高温になる恐れがあります。
周囲温度や取り扱いによっては、やけどの原因となることもありますのでご注意願います。
6. 本製品に含まれる「ソフトウエア・資料」のご利用にあたり、以下の内容に同意を頂く必要があります。
・弊社は本「ソフトウエア・資料」を無償でご提供いたします。 お客様はプログラムを開発する際のソフトウエア開発ツールまたは参考プログラムとしてご利用いただけますが、お問い合わせなど、一切のサポートは受けることはできません。
・本「ソフトウエア・資料」の著作権は、弊社またはルネサスエレクトロニクス株式会社に帰属します。
・お客様は、本「ソフトウエア・資料」を、弊社の事前の承諾なしに複製、頒布または第三者に貸与、配布を行なうことはできません。
・弊社は、本「ソフトウエア・資料」に瑕疵のないこと、第三者の知的財産権その他の権利を侵害しないことを保証しません。
また、弊社は、お客様が本「ソフトウエア・資料」を使用すること、または使用できなかったことに関連して生ずる一切の損害、トラブルに関していかなる責任も負いません。
・本「ソフトウエア・資料」は、弊社側の事情により予告なしに変更することがあります。

使用上の注意事項

本説明書に記載されている下記部品については各部品の制限事項に準拠したご使用をお願いします。

MCU	SH72544R	ルネサスエレクトロニクス㈱殿製
CANドライバIC	HA13721RPCE	ルネサスエレクトロニクス㈱殿製
RS-232Cドライバ IC	MAX3232CUE+	Maxim Integrated Products殿製
デバッグツール	E10A-USB	ルネサスエレクトロニクス㈱殿製

1．概要

本製品は車載用MCUを用いた小型の制御ボードです。

車載用MCUである ルネサスエレクトロニクス㈱社製 SH72544Rを搭載し、車載用MCUのパフォーマンスを実際に確認することができます。

外形サイズは35㎜×50㎜と小型で省スペースを実現しております。

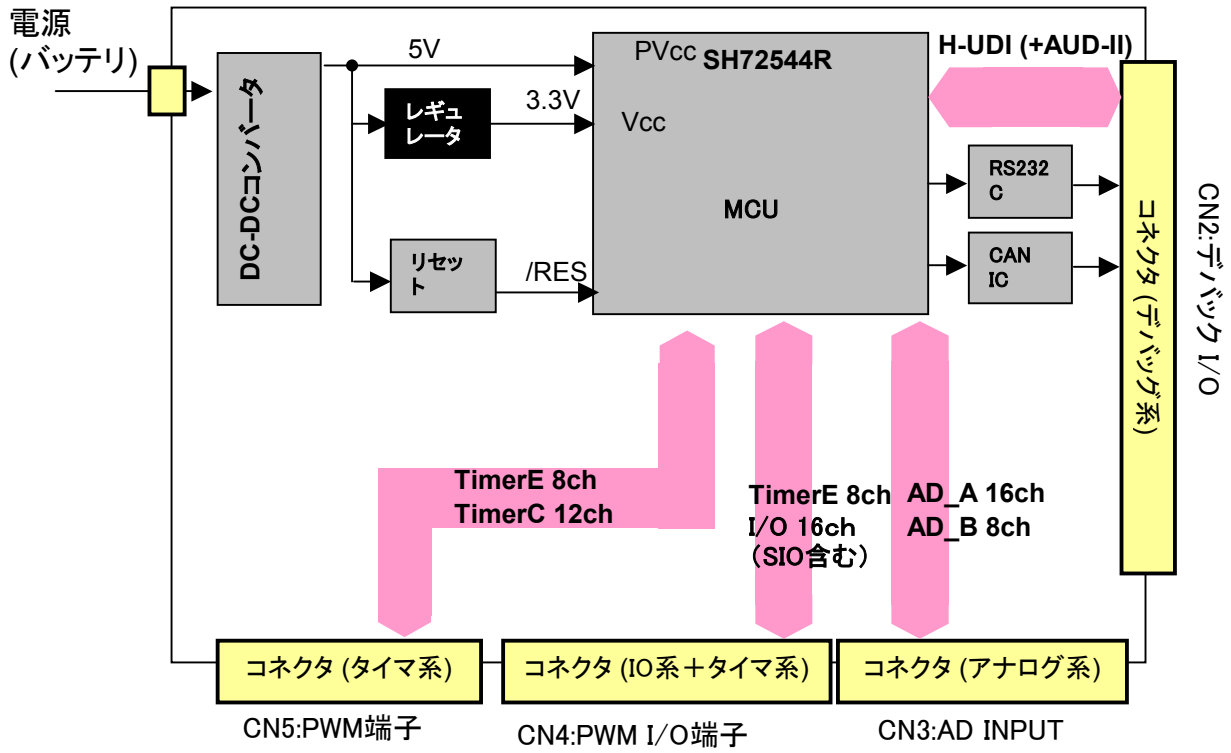
DC-DCコンバータを搭載し入力6～12Vの単一電源で動作させることができます。

専用のルネサスエレクトロニクス㈱社製 HEWと専用デバッグ用プログラムを用いることでパソコンとRS-232Cケーブルで接続しプログラムおよびデバッグができるようになっております。ルネサスエレクトロニクス㈱社製 デバックツール E10A-USBを用いたデバッグも可能です。

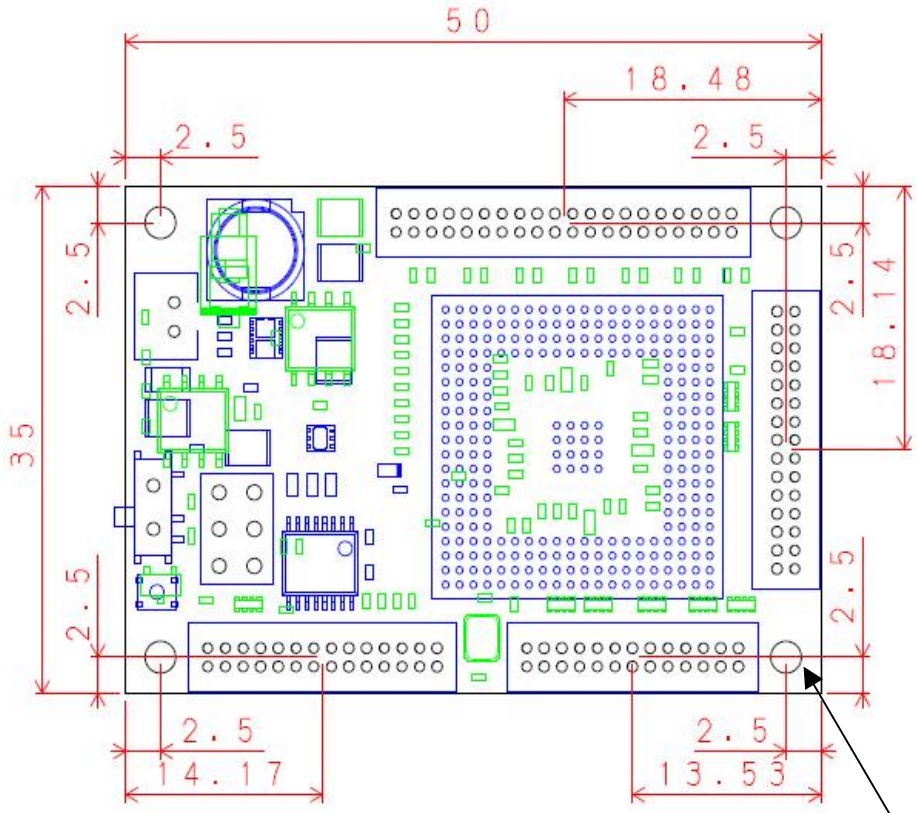
2．仕様概要

製品型名	REK-0001
MCU	SH72544R ：SH-2Aコア 浮動小数点演算ユニット(FPU)内蔵 CPU動作周波数 200MHz ROM：2.5MB、RAM：128kB、EEPROM：128kB RAMはECC機能搭載
電源入力範囲	6～12V 降圧DC-DCコンバータにて内部電圧変換 （コネクタ JST社製：S2B-PH-K-S）
使用温度範囲	0℃～55℃
外形サイズ	35㎜(縦)×50㎜(横*)×10㎜(高さ) *) 電源コネクタ未実装時
外部インタフェース	24ch 12ビットA/D変換器 44ch I/Oポート 16ch PWM出力端子(保護抵抗付き) 12ch PWM入出力端子(保護抵抗付き) 2ch シリアル通信対応端子(SPI通信可) 他多機能 I/Oポート 通信トランシーバ搭載 1ch CAN通信ポート 1ch RS-232Cポート
外部接続コネクタ	ハーフピッチ DINコネクタ

3．機能ブロック図


電源
(バッテリ)
DC-DCコンバータ
5V
3.3V
レギュレータ
リセット
/RES
PVcc SH72544R
Vcc
MCU
H-UDI (+AUD-II)
RS232C
CAN IC
コネクタ (デバッグ系)
CN2:デバック I/O
TimerE 8ch
TimerC 12ch
TimerE 8ch
I/O 16ch
(SIO含む)
AD_A 16ch
AD_B 8ch
コネクタ (タイマ系)
コネクタ (IO系＋タイマ系)
コネクタ (アナログ系)
CN5:PWM端子
CN4:PWM I/O端子
CN3:AD INPUT

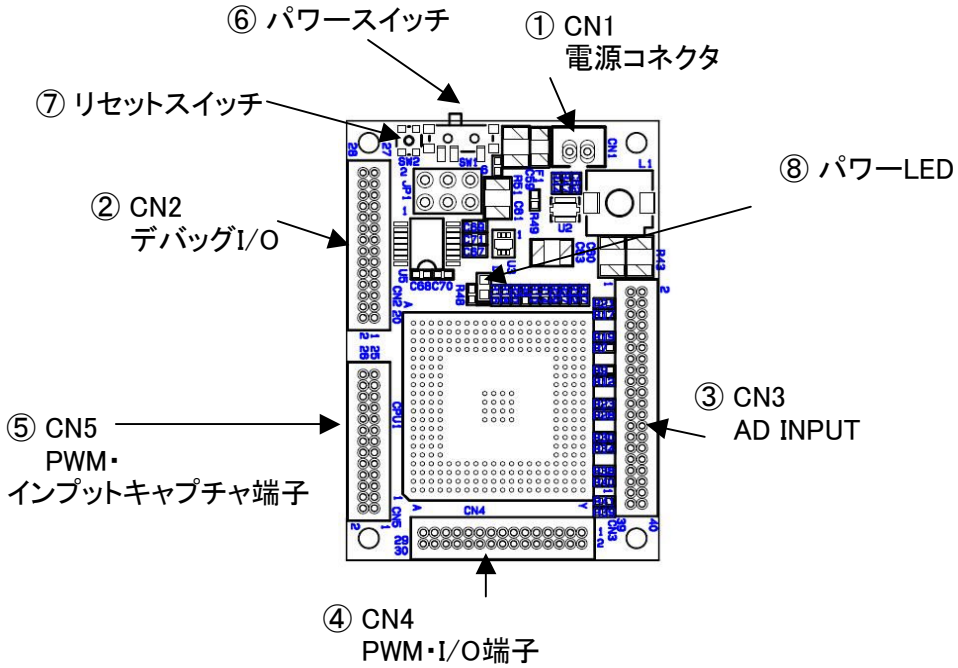
4．ボード外形



厚さ 約10ミリ

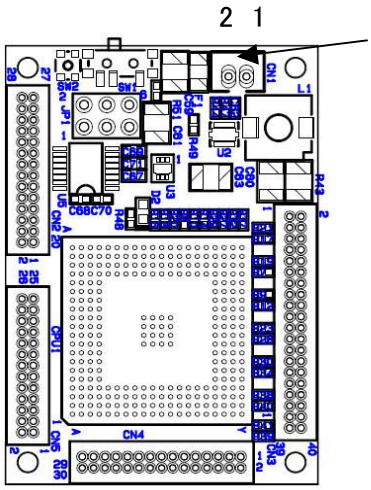
外形穴はM2(Φ2.2)

5．各部名称



6. 各部詳細

6. 1 電源コネクタ部

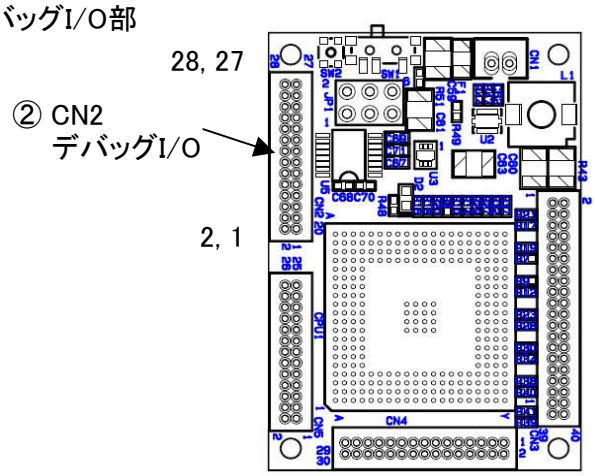


CN1　　電源コネクタ(使用コネクタ S2B-PH-K-S:JST)

ピン番	ピン名称	主な機能
1	電源＋	VBATT
2	電源-	GND

電圧入力範囲 ＋6V～＋12VのDC電源を接続することができます
ボードの消費電力は最大2. 5Wです。
コネクタ極性に注意してください。
容量を考慮した電源を接続してください。

6．2 デバッグI/O部



CN2　　デバック I/O（使用コネクタ FTSH-114-02-L-D-ES：SAMTEC）

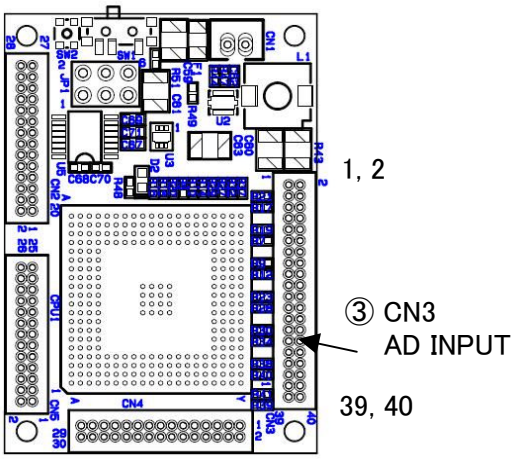
コネクタピン番	MCUピン番	ピン名称	機能 (*)
1	D11	HSYBY	
2	B12	RES	
3	A12	MD1	
4		VSS	
5	(V17)	CANL	CAN端子　CRX_Aを利用
6	(V18)	CANH	CAN端子　CTX_Aを利用
7		VSS	
8		VSS	
9	(W19)	RX	RS-232C RXD_Aを利用
10	(V15)	TX	RS-232C TXD_Aを利用
11		VSS	
12	D15	TMS	
13	B17	TRST	
14	A18	ASEMD	
15	A19	TDI	
16	C16	TDO	
17	B18	TCK	
18		VSS	
19	D16	AUDRST	
20	C17	AUDMD	
21	D18	AUDSYNC	
22	D17	AUDATA3	
23	F18	AUDATA2	
24	E17	AUDATA1	
25	E18	AUDATA0	
26	G18	AUDCK	
27		PVCC5	デバッグボード用5V出力
28		VCC3	デバッグボード用3V出力

オプションボードの接続を目的としたコネクタとなります。

CAN端子には CTx_A（V18）,CRx_A（V17）が割り振られています。
また、CANドライバ用MODE端子としてPA0（C18）を使用しています。
回路については6．7項を参照してください。
RS-232C端子にはTXD_A（V15）,RXD_A（W19）が割り振られています。
出力信号レベルはRS-232C準拠となっています。（PCと直接接続可能）
回路については6．8項を参照してください。

*）端子の機能詳細についてはルネサスエレクトロニクス㈱社殿
　SH7254Rグループ データシートを参照してください。

6．3 AD　INPUT部

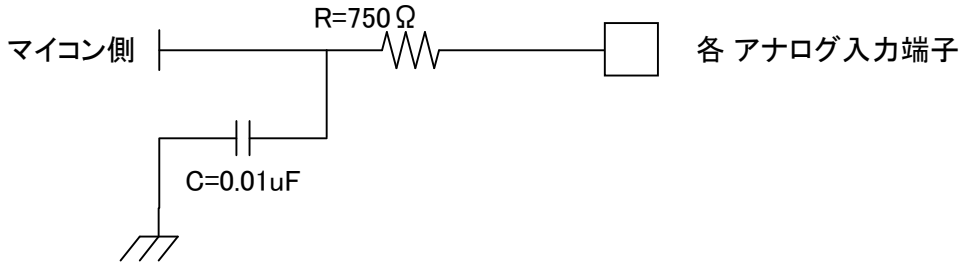


CN3　　AD INPUT（使用コネクタ FTSH-120-02-L-D-ES：SAMTEC）

コネクタピン番	MCUピン番	ピン名称	機能（*）
1		AVCC	アナログ＋5V
2		AVCC	アナログ＋5V
3	W11	EXAN_A0	アナログ入力端子
4	U11	EXAN_A1	アナログ入力端子
5	Y11	EXAN_A2	アナログ入力端子
6	V10	EXAN_A3	アナログ入力端子
7		AVSS	アナログGND
8		AVSS	アナログGND
9	U10	EXAN_A4	アナログ入力端子
10	Y9	EXAN_A5	アナログ入力端子
11	V9	EXAN_A6	アナログ入力端子
12	W9	EXAN_A7	アナログ入力端子
13		AVSS	アナログGND
14		AVSS	アナログGND
15	U9	EXAN_A8	アナログ入力端子
16	Y8	EXAN_A9	アナログ入力端子
17	Y7	EXAN_A10	アナログ入力端子
18	Y6	EXAN_A11	アナログ入力端子
19		AVSS	アナログGND
20		AVSS	アナログGND
21	W8	EXAN_A12	アナログ入力端子
22	V8	EXAN_A13	アナログ入力端子
23	Y5	EXAN_A14	アナログ入力端子
24	V7	EXAN_A15	アナログ入力端子
25		AVSS	アナログGND
26		AVSS	アナログGND
27	T3	EXAN_B0	アナログ入力端子
28	U4	EXAN_B1	アナログ入力端子
29	U3	EXAN_B2	アナログ入力端子
30	T4	EXAN_B3	アナログ入力端子
31		AVSS	アナログGND
32		AVSS	アナログGND
33	R3	EXAN_B4	アナログ入力端子
34	V2	EXAN_B5	アナログ入力端子
35	R4	EXAN_B6	アナログ入力端子
36	U2	EXAN_B7	アナログ入力端子
37		AVSS	アナログGND
38		AVSS	アナログGND
39	B1	EXADTRG_A	PH0/ADTRG_A/TIF0A(アナログトリガ端子)
40	E3	EXADTRG_B	PH1/ADTRG_B/TIF1A(アナログトリガ端子)

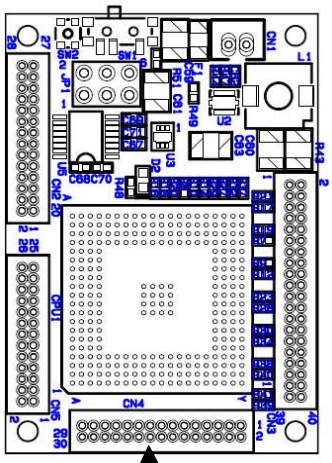
アナログ入力端子
アナログ入力専用部分となります。

AD入力部分フィルタ



*) 端子の機能詳細についてはルネサスエレクトロニクス㈱社殿
SH7254Rグループ データシートを参照してください。

6．4 PWM I/O端子部

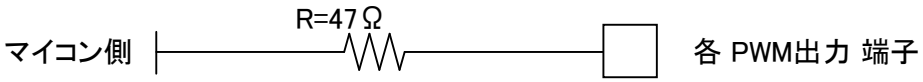


CN4　　PWM・I/O端子（使用コネクタ FTSH-115-02-L-D-ES：SAMTEC）

コネクタピン番	MCUピン番	ピン名称	機能 (*)
1	P4	PWM08	PL1/TOE20/$\overline{IRQ1}$/$\overline{POD}$（PWM出力）
2	N3	PWM09	PL2/TOE21/$\overline{IRQ2}$（PWM出力）
3	R2	PWM10	PL3/TOE22/$\overline{IRQ3}$（PWM出力）
4	P2	PWM11	PL4/TOE23/$\overline{IRQ4}$（PWM出力）
5	R1	PWM12	PL5/TOE30/$\overline{IRQ5}$（PWM出力）
6	N2	PWM13	PL6/TOE31/$\overline{IRQ6}$（PWM出力）
7	M3	PWM14	PL7/TOE32/$\overline{IRQ7}$（PWM出力）
8	P1	PWM15	PL8/TOE33（PWM出力）
9		VSS	
10		VSS	
11	G1	PG0	PG0/TOD00A/SSLA0
12	H3	PG1	PG1/TOD01A/SSLA1
13	H2	PG2	PG2/TOD02A/SSLA2
14	H1	PG3	PG3/TOD03A/SSLA3
15	J1	PG4	PG4/TOD10A/SSLA4/SSLB3
16	J3	PG5	PG5/TOD11A/SSLA5/SSLC3
17	J2	PG6	PG6/TOD12A/SSLB0
18	K4	PG7	PG7/TOD13A/SSLB1
19		VSS	
20		VSS	
21	G2	PK0	PK0/SCK_C/RSPCKA/UBCTRG
22	H4	PK1	PK1/TxD_C/MOSIA
23	F1	PK2	PK2/RxD_C/MISOA
24	E1	PK3	PK3/SCK_D/RSPCKB
25	G3	PK4	PK4/TxD_D/MOSIB
26	F2	PK5	PK5/RxD_D/MISOB
27		VSS	
28		VSS	
29	C1	TXD_E	PK7/TxD_E
30	E2	RXD_E	PK8/RxD_E

PWM・I/O端子

PWM端子（PWM08～15）には 突入電流防止用に 抵抗が挿入してあります。

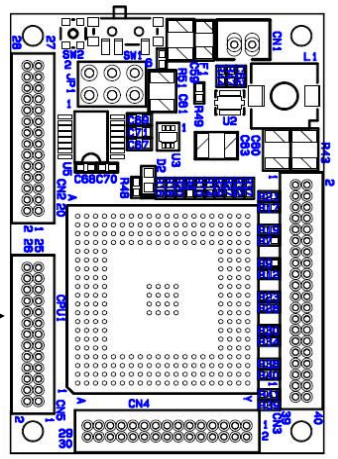


PWM用端子は 通常の I/O端子としても使用可能です。

I/O端子（PG0～7,PK0～5,TXD_E,RXD_E）部分については
突入防止用の抵抗は挿入されておりません。

*) 端子の機能詳細についてはルネサスエレクトロニクス㈱社殿
SH7254Rグループ データシートを参照してください。

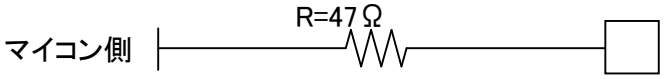
6．5 PWM・インプットキャプチャ端子部



CN5　　PWM・インプットキャプチャ端子（使用コネクタ FTSH-113-02-L-D-ES：SAMTEC）

ピン番		ピン名称	機能 (*)
1	B4	PWM00	PE6/TOE00/CTx_B（PWM出力）
2	D6	PWM01	PE7/TOE01/CRx_B（PWM出力）
3	B5	PWM02	PE8/TOE02（PWM出力）
4	C7	PWM03	PE9/TOE03（PWM出力）
5	A2	PWM04	PE10/TOE10（PWM出力）
6	A3	PWM05	PE11/TOE11（PWM出力）
7	C8	PWM06	PE12/TOE12（PWM出力）
8	D8	PWM07	PE13/TOE13（PWM出力）
9		VSS	
10		VSS	
11	A9	INPUT11	PD11/TIOC23(**)/TIF2B/TOE51
12	C10	INPUT10	PD10/TIOC22(**)/TIF1B/TOE50
13	B9	INPUT09	PD9/TIOC21(**)/TIF0B/TOE43
14	A8	INPUT08	PD8/TIOC20(**)/TIOC33/TOE53
15		VSS	
16		VSS	
17	A7	INPUT07	PD7/TIOC13(**)/TOE42
18	A6	INPUT06	PD6/TIOC12(**)/TOE41
19	B8	INPUT05	PD5/TIOC11(**)/TOE23/TOE40
20	C9	INPUT04	PD4/TIOC10(**)/TIOC32/TOE52
21	A5	INPUT03	PD3/TIOC03(**)/TOE22/TOE53
22	A4	INPUT02	PD2/TIOC02(**)/TOE21/TOE52
23	B7	INPUT01	PD1/TIOC01(**)/TOE20
24	B6	INPUT00	PD0/TIOC00(**)/TIOC31
25		VSS	
26		VSS	

PWM用端子(PWM出力)・インプットキャプチャ端子(**)には
突入電流防止用に 抵抗が挿入してあります。

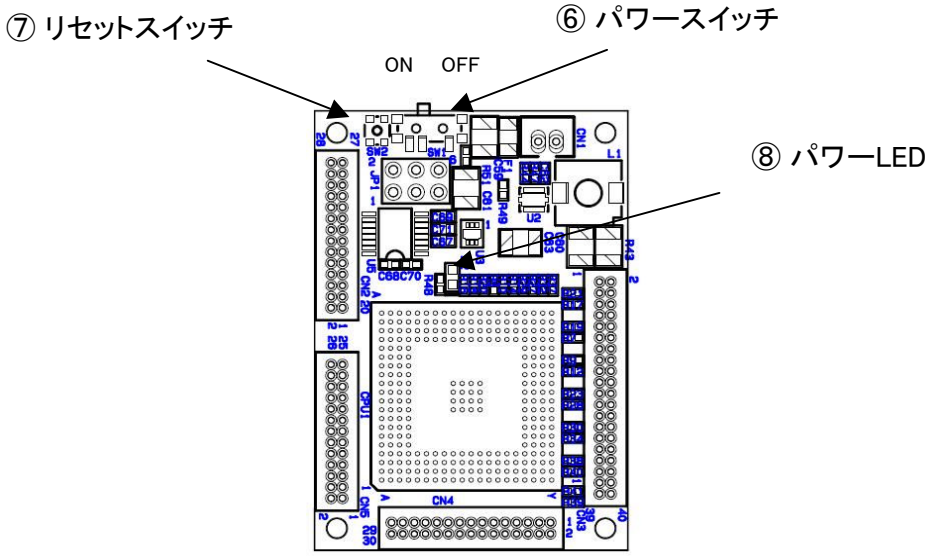


PWM用端子・インプットキャプチャ端子は通常の I/O端子としても使用可能です。
インプットキャプチャ端子はPWM出力としても使用できます。

*) 端子の機能詳細についてはルネサスエレクトロニクス㈱社殿
SH7254Rグループ データシートを参照してください。

**) インプットキャプチャ入力対応端子

6．6 その他



⑥　　パワースイッチ
写真右側にするとOFFとなります。搭載されている電源を
スタンバイモードにします。

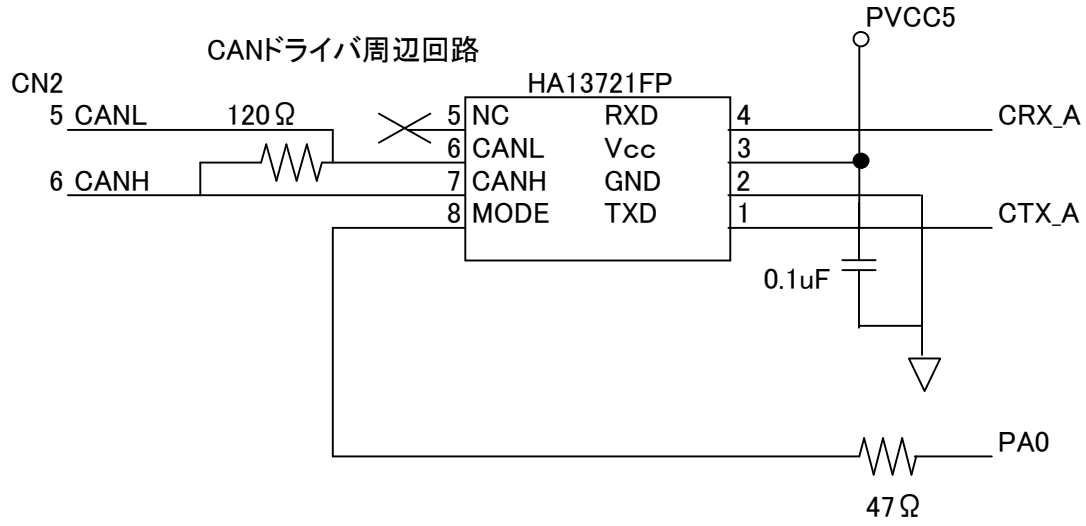
⑦　　リセットスイッチ
MCUをリセットするためのスイッチです。

⑧　　パワーLED
パワーON時に点灯します。

6．7 CANコントローラについて

本製品はルネサスエレクトロニクス社製 CANドライバIC　HA13721FPを用いることで
ハードウェアレベルでのCAN通信を実現しています。
ドライバICについてはルネサスエレクトロニクス社殿データシートを参照してください。

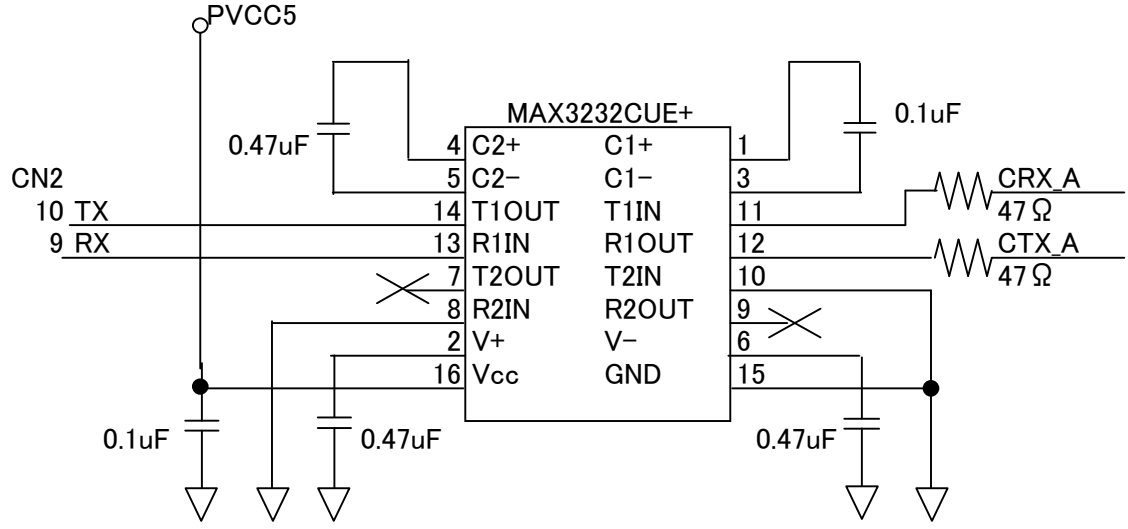
CANドライバ周辺回路



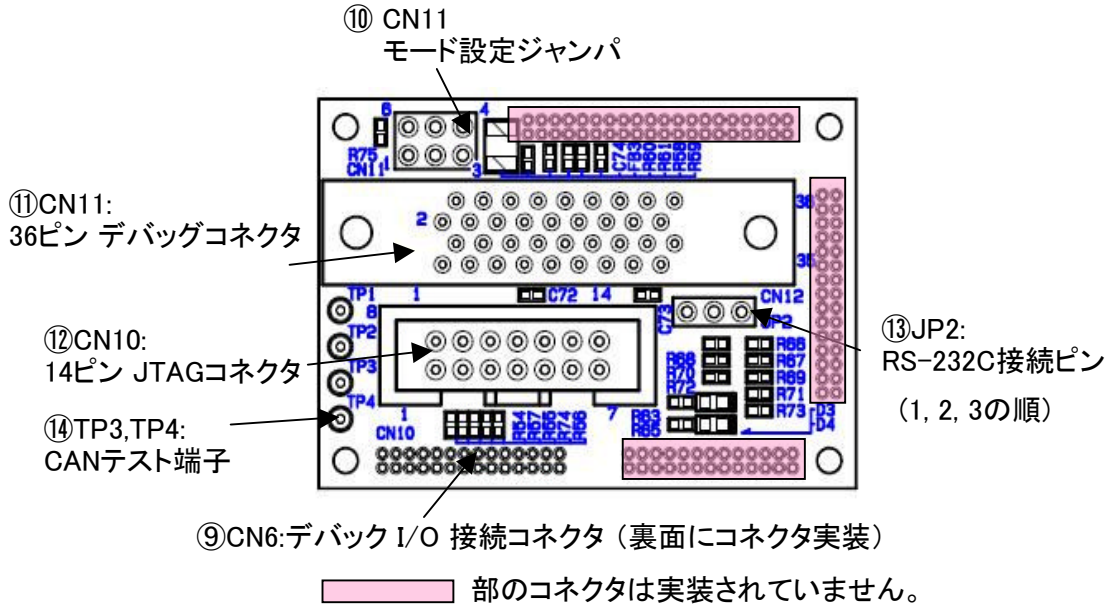
6．8 RS-232Cコントローラについて

本製品はMaxim Integrated Products社製 RS232CドライバIC　MAX3232CUE+を用いて
ハードウェアレベルでのRS232C通信を実現しています。
ドライバICについてはMaxim Integrated Products社殿データシートを参照してください。

RS-232Cドライバ周辺回路



7．オプション デバックボード
REK-OP-01



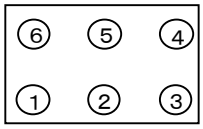
部のコネクタは実装されていません。

⑨　デバッグI/O 接続コネクタ
REK-0001と接続します。

⑩　モード設定ジャンパ

1-6ピン デバッグモードの切り替え
OPEN：NOMAL
SHORT：DEBUGモード

ピンの配置は以下のとおりです。



2-5ピン 動作モード切り替え
OPEN：ユーザープログラムモード
SHORT：ブートモード

3-4ピン ハードウェアスタンバイモード端子
OPEN：NOMAL
SHORT：スタンバイモードへ移行

⑪、⑫　デバッカ接続コネクタ
E10A-USBと接続するためのコネクタです。
どちらかのコネクタを利用し E10A-USBを接続してください

⑬　JP2　RS-232C用端子

ピン番	ピン名称	機能
1	Tx	通信側Rx と接続します
2	Rx	通信側Txと接続します。
3	GND	GNDと接続します

⑭　TP3・TP4　CAN用テスト端子

		機能
TP3	CANH	CAN接続テスト端子
TP4	CANL	CAN接続テスト端子

8. 機器との接続方法について

8. 1 デバッカ E10A-USBを使用する際の接続方法

デバッグ用PC		(*)
本体:	REK-0001	
オプションボード:	REK-OP-01	(*)
電源ケーブル		(*)
ジャンパソケット		(*)
E10A-USB		(*)
外部電源		(*)

*) 別途用意してください。

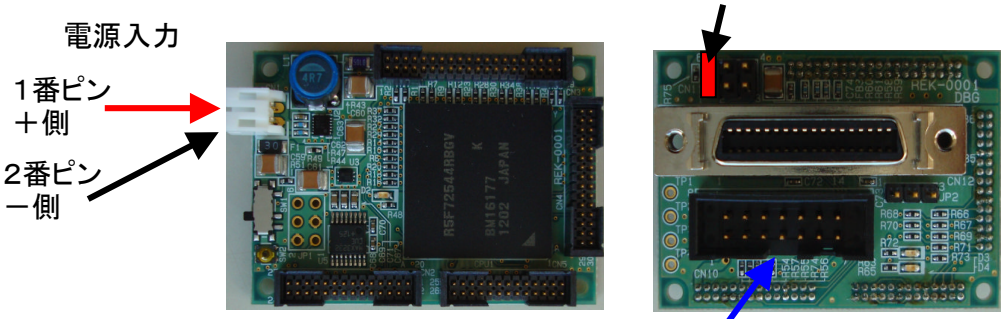
接続

ボードのCN11の 1-6番ピンをショートさせる

電源入力

1番ピン
＋側

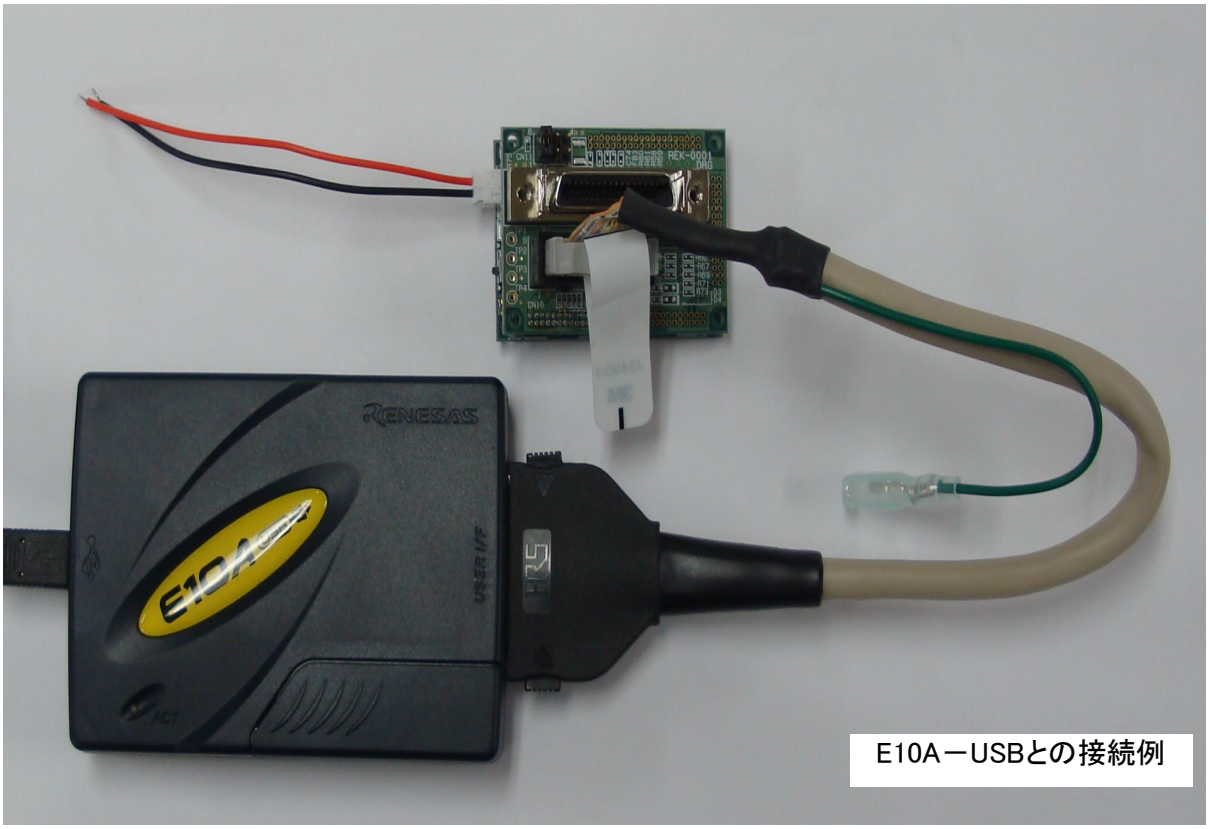
2番ピン
－側



CN10または CN12にE10A-USBを接続

REK-0001にかぶせるようにREK-OP-01を接続する。

接続例



E10A－USBとの接続例

8．2 FDTおよびシリアルモニタを使用する際の接続方法

専用RS-232Cケーブルを用いてソフトウェアにてデバック環境が実現できます。

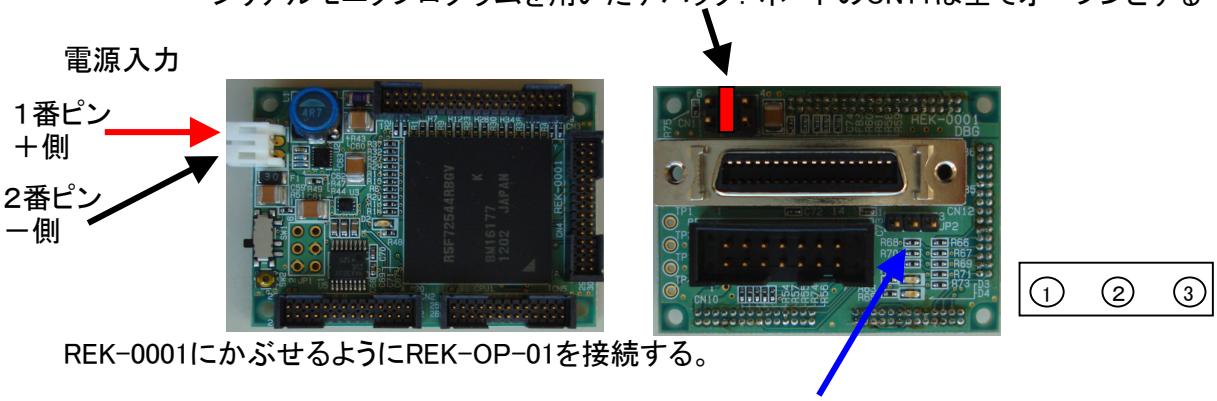
デバッグ用PC		(*)
本体:	REK-0001	
オプションボード:	REK-OP-01	
電源ケーブル		(*)
ジャンパソケット		(*)
専用 RS232Cケーブル		作成の必要があります
シリアルモニタプログラム		弊社HPからダウンロードできます
プログラム書換ソフト(FDT)		ルネサスエレクトロニクス㈱HPより ダウンロードできます

*) 別途用意してください

接続

・FDTを用いたプログラム書換時: ボードのCN11の 2-5番ピンをショートさせる
・シリアルモニタプログラムを用いたデバック: ボードのCN11は全てオープンとする

電源入力

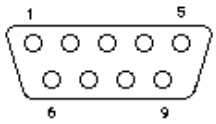


REK-0001にかぶせるようにREK-OP-01を接続する。

PCとRS-232C端子に接続することで
デバッグ可能

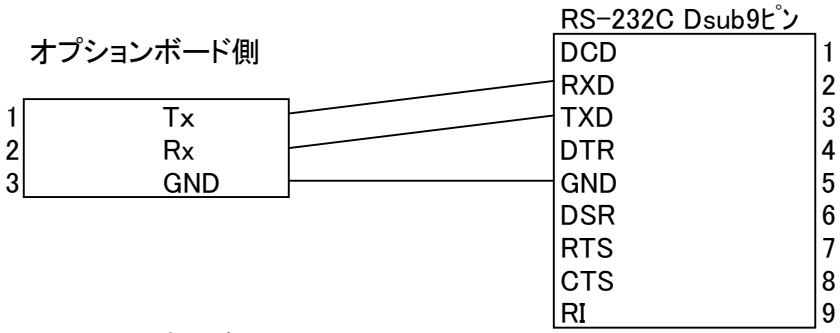
9． 専用RS-232Cケーブル作成について

市販品等を加工し、接続ケーブルを作成してください。



PC側ピン配置 (*)

*) 未使用ピンはショートしないよう加工してください。



加工例

Rev.	日付	記号	ページ	変更内容	変更理由
A	2012年8月30日			新規作成	
B	2012年9月11日		17	オプションデバッグボード RS-232Cコネクタ ピン番修正	ピン番記載ミス
C	2012年10月16日		全体	E10Aの記述をE10A-USBに統一	記載方法変更
			16	表記方法変更 コネクタ名訂正	
			17	オプションデバッグボード RS-232C接続時のCN11ショートピン番訂正 シリアルモニタについての記述追記	ショート箇所記載ミス 記載追記
D	2012年10月18日		17	専用RS-232Cケーブルについて 配線間違い TxとRxが逆となっている	記載ミス
E	2013年4月2日		全体	名称誤記修正・図の調整	記載ミス修正
			9	回路図訂正	記載ミス修正